文書番号	EY-SH-S01
版　　数	第12版
配布先	WEB上

生産部 処理業務課

焼却炉 灰出し作業マニュアル

基 準 手 順 集

制　　定　　2007年 5月 30日

改　　定　　2014年 2月 19日

手塚産業株式会社

承認	確認者	作成者
14.2.19	14.2.19	小林崇久
社長	課内責任者	
手塚治	小林崇久	

作業前の保護具着用

ゴム手袋

ニトリル手袋

タイベック

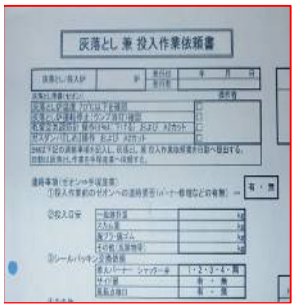
エアーラインマスク‥炉下点検時使用

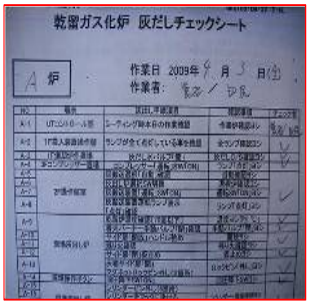
防塵マスク‥焼却炉エリア作業時使用

保護具着用全体写真

作業前の厳守事項！！

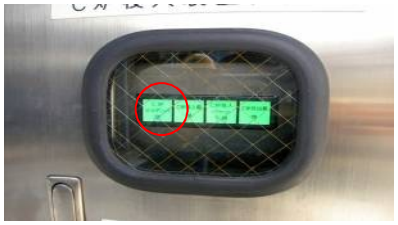
・作業に入る前には必ず保護具の着用をすること！
（袖に灰が入らないようにガムテープで養生し
ダイオキシンの暴露を防止すること）
・保護具には必ず名前を記入すること！





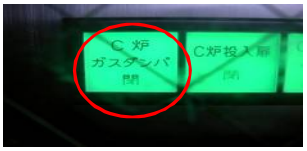
1、朝のミーティング及び焼却炉現場でゼオン様から
「灰落とし兼投入作業依頼書」をいただき、
「灰出しチェックシート」を準備し灰出し作業を
開始する。

＊必ず2人作業で行うこと！！



2、焼却炉1F「投入装置操作盤」にて写真内のランプが
全て点灯している事を確認する。

注意：特に一番左の「ガスダンパー閉」の
ランプが点灯している事が重要！



CV―505W堆積灰の取り出し方法追加（操業指示書発行11.05.07）

今までは1週間に1回ユーザーが取り出し作業を行っていましたが、
灰落とし用のシュートが設置されたので、当日焼却炉作業担当者が
取り出し作業することになりました。
作業方法は下記の連続写真を参考して下さい。

注意：シャッターは最後必ず閉めること！！

3、灰出しコンテナを交換し設置する。（10・2・24飛散防止枠設置）
＊コンテナの設置方法は別紙資料を参照

注意事項：過去に交換の際飛散防止枠にコンテナが接触し
ヒヤリハットを提出した事がありました。リフトマンは
誘導者に従い慎重に交換すること！
*11.9.15に現場に注意を促すラベルを貼りつけ！

4、焼却炉3Fコンプレッサー置場に行き運転SWを「ON」にする。
＊操作方法などはコンプレッサーに表示してあります。

5、焼却炉2F操作盤室（制御盤室とも言う）に行き
●灰搬送選択SWが「自動」になっている事を確認！

●灰出し炉SWを当日行う炉に切り替える！

●灰搬送装置SWを当日行う炉に合わせ「運転ボタン」を押す！
＊13年7月22日に灰搬送CV改造工事あり（10版に改定）

「改造工事内容」：灰搬送運転SWを3つ設置（A・B・C）しSWをONにした後、灰搬送コンベアーが起動しタイマーで自動停止する。
（タイマーの設定時間はA炉＝10時間　B炉＝12時間　C炉＝14時間）
禁止事項：タイマーの設定値は変更禁止！

●切り替えた炉と押した炉が同じであれば写真の様にランプが点灯する。
（ダブルチェックの役割も果たす）

注意事項：灰搬送中に停止する場合は停止SWを押せば停止するが、
タイマーはリセットさせるので要注意！
又、運転中に切り替えSWを他の炉に切り替えた場合は、
インターロックが働き停止する！

確認：灰搬送装置　運転ランプ表示「点灯」を再確認する！
(下記のランプが点灯している事をチェック)
灰搬送自動運転　　灰搬送コンベヤ2
灰コンベヤ1　　破砕機
磁選機　　＊灰搬送コンベヤ1
（コンベヤ1の場合は点滅）

6、現場灰出し炉に行き

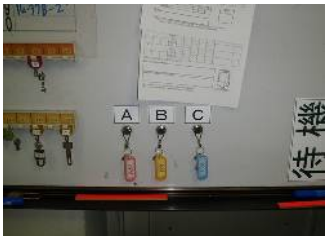
図1

●乾留炉温度が「70℃」以下になっている事を確認（図1）

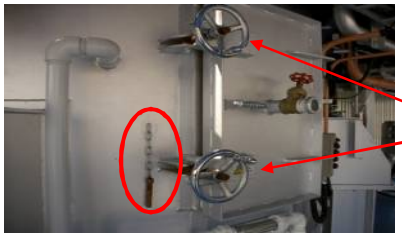
●着火バーナー手動バルブが閉まっている事を確認（図2-1～2）
（計8ヵ所）＊開いていた場合は当日担当者の社員様に閉めて頂く事！

図2-1

図2-2



＊第12版追加項目（14，2，19）
弊社で誤って違う炉のサイドマンホールを開けてしまった重大ヒヤリが発生。安全対策としてサイドマンホールの施錠を行うことになりました。開錠及びクリーニング後の施錠はゼオン様が実施。クリーニング後の報告及び施錠依頼の報告を忘れずに！（また、各炉のカギはコントロール室のホワイトボードにあります）



7、ハンドル開錠後サイドマンホールの扉を開ける。

●赤丸の中のピンを最初に写真の通り外す。

●2番目にサイド点検扉止め（矢印の部分）を緩め上側だけを外し、下側は緩めるだけにする。

注意：扉を緩めた時に、一気に開く事があるので慎重に！

8、緩めるだけにしておいた扉を開き、扉を盾にするように（写真での位置で言えば矢印側に）常に身体の位置を安全な場所に保ちながら、少しずつ開放させる。

注意：残り火があると、反対側で開放作業を行った時に外気が挿入される事で再燃焼を起こす場合があり、炎が噴出して火傷等の可能性があるので十分注意！

9、サイド点検扉から炉内内部に残り火がないことを確認したら入缶口の灰を落として仮閉めする。（この後の手順で「灰出し扉」の開をした時にサイド点検扉からの灰の飛散を抑える為）

注意：残り火があった場合は専用消火ホースで消す。

内部の様子の良い例 →

図1

10、灰出し作業炉の海側にある「灰箱サイド扉」の2ヵ所を開放し（図1）
扉の内側にある「マグネットロックピン」（図2）を外したら、手前に
ある開放時ロックピンセット位置（図3・4）にセットする。

注意：開放した扉2ヵ所の内部にそれぞれ1個ずつ
あるので同じ作業を行うこと！

図2

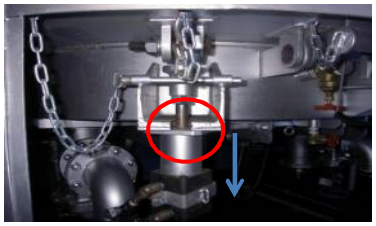
図3

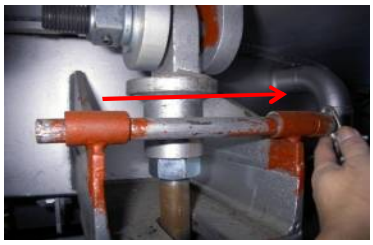
図4

11、サイド点検扉横の操作ボタン「油圧L下降」SWを
数回に分けて押す。

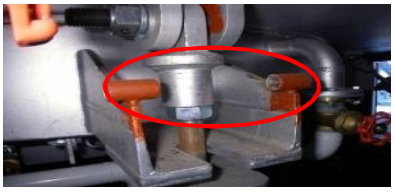
注意：SWは制御されていて押してる間中、下降する
事はないので数回に分けて押す必要がある。

油圧シリンダーは全部で6ヵ所あり、10番で開放した
2ヵ所の扉内と同じように炉周囲にある4ヵ所の扉内にあり
上記の動作を行うと下記の写真のように下降する。





12、油圧シリンダー上部にある、←のピンを下記の写真の
ように抜く。（全部で6ヵ所）



13、 下降させた油圧シリンダーを手前に引き寄せ
油圧シリンダー手前の天井部に付いてあるフックを
写真のようにセットする。
1か所ずつダブルチェックを行い、チェックリストの
項目にレ点を入れていくこと！復帰時も同様！

※14/11/14にチェック漏れによるピンの破損が発生！

注意：12番～13番までの作業は、6ヵ所あるので忘れずに！

14、長いシリンダーホースが2ヵ所あり（サイド点検扉下の
灰箱サイド扉とその正反対にある灰箱サイド扉）灰扉が
開放時引っ掛からないように設置してある専用の紐で
ホースを固定する。
*11.9.15に現場に注意を促すラベルを貼りつけ！

注意：6ヵ所全ての灰箱サイド扉を閉めること！
灰出し作業時、灰の飛散を防ぐ為！！

15、油圧シリンダー6ヵ所の解除を確認後、サイド点検扉横の
操作ボタン「灰出し扉　開」を押して少しずつ開放し、ボタンを
押しても動作しなくなるまで一度全開放させて灰を落とす。
補足：現在（10年12月～）C炉のみ灰搬送の問題で3段階に分けて
少しずつ灰を落としているのでC炉をおこなう場合は忘れずに
*11.9.15に現場に注意を促すラベルを貼りつけ！
注意：残り火が外気に触れる事により再度燃焼し、火柱が炉内
隙間から噴き出してくる可能性がある為、必ず灰落とし側に
立たない事！
又、火柱が出た場合は「灰出し扉　閉」を押し一回密閉すること！

上記作動させている時の灰出し扉の状況は　　＊消火用ホース用意ヨシ！！
下記画像のようになります。

16、矢印で示してあるボタン「灰出し扉　閉」を押して
下記の画像くらいまで扉を閉手前まで戻す。
参考：入缶作業の足場の為と灰を落とす隙間の為に！

17、サイド点検扉を全開にし、入缶に必要な道具を揃える。

必要な道具：竹ほうき、スクレーパー、電動ドライバー、 踏み台
エアーラインマスク・タイペック

*エアーラインマスク着用方法は取扱説明書を参照

18、1F投入操作盤に行き「投入扉　開」SWを押して
乾溜炉上部投入口を開放する。

＊作業時の明かりの確保と、排気補助の為！

これから先は炉内クリーニング作業を行うため
「入缶作業許可書」が必要です。

19、入缶作業を行う為に「O2・可燃性ガス・＊CO2」の測定をまず
ゼオン当日ボードマンが行い、その後手塚産業の
ダブルチェック（資格者）で測定し入缶許可を発行してもらう。
*11年１月４日に操業指示書が配布されCO2測定項目追加

＊測定箇所は炉内・炉下の2点

注意：作業中断（昼休み・翌日に持ち越しの場合など）
場合は再度測定＆記載！

20、「入缶作業許可書」と「入缶作業中」をサイド点検扉に表示し
*誤操作による事故防止の為SWに施錠をして「入缶作業許可書」
フォルダーに鍵を保管した後に脚立を使用して入缶する。
（09年5月26日に操業指示書が配布されルール決定）
*11.9.15に現場に注意を促すラベルを貼りつけ！

注意：入缶作業で使用する用具を炉下にある灰出しコンベアーに落とす
コンベアーを破損させる為持ち込んだ用具は絶対下に落とす事が
ないように！

＊入缶作業安全細則の改定があり（第11条④項）１３年３月１日
「入缶作業では必ず監視人を配置し、監視人は誰が見ても
判るようベストを着用する」と連絡事項がありました。
補助作業者は必ずベストを着用！
ベストはUT事務所内の
手塚保管場所で管理すること

21、炉内に入ったらまず床面にこびり付いた燃え殻等を
スクレーパーで排除する。

22、本体下部パッキンの損傷剥がれを確認。
＊損傷/剥がれがあった場合は補修となり
社員さんに報告をしキンセイさんが対応。

本体のこの部分の下にパッキン
があります。
この部分を下から見た画像→

図１

23、着火バーナー上の灰を竹ほうきで落とし（図1）内部も専用工具を使い
掻きだす。(図2）次にガス抜きパイプもクリーニングを行い（図3）全ての
灰を掻き出したら、チェック項目（15～16）の手順で灰を落とし再度閉める。(図4

注意事項：バーナーやパイプのクリーニング時に煙が出ている場合はまだ
燃え残りがあるので要注意！！

図２

図３

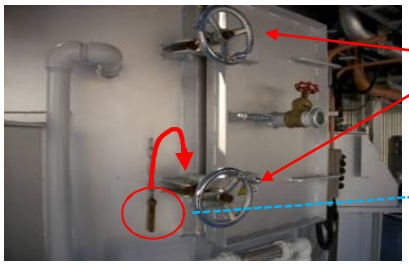
図４

24、空気穴の詰まりを確認し、まだこびり付いている物は
スクレーパーで剥がし、専用ドライバーで穴を開ける。

赤丸内＝開いている。
青丸内＝穴が詰まっている状態。

クリーニング完了
状態！

25、クリーニング終了後、サイド点検扉のパッキンの点検・破損・はがれの確認する。
注意：破損やはがれがあった場合は補修作業を行うこと！



26、サイド点検扉を閉め（矢印2ヵ所）赤丸部分のピンを矢印のところにセットしロックを確認した後に操作SWを解錠する。
注意：扉は軽く締め付けるだけにする。強すぎるとパッキンが潰れすぎて反発力がなくなり、シール力が落ちる為。

*11.9.15に現場に注意を促すラベルを貼りつけ！

27、操作ボタン「灰出し扉　開」を押してボタンを押しても動作しなくなるまで全開放した後に炉下作業を行う為、再度全開まで戻す！

28、灰搬送装置SWの「停止」を押し停止させる。
注意：これから炉下点検作業に入る為、灰搬送コンベアーは絶対に停止すること！

炉下点検作業

29、再度、炉内に入る為「O2・可燃性ガス・CO2」の測定がされているか確認し
（チェック項目19参照）炉下作業で使う工具を用意又は着用する。（下記の写真参照）

30、入缶準備が整ったらエアーコードを「灰箱サイド扉」から炉下に降ろし、
投光器を炉下にセットした後に入缶する為、必要な工具を持ち地下ピットに向かう。

31、当日クリーニング炉の前まで着いたら連続写真のように扉を開ける。

注意：この時、灰が落ちてくる可能性が有る為慎重にゆっくり開けること！

32、炉内に入ったら上にいるサポーターと声の
掛け合いを行い、投光器を作業のやりやすい
位置に変えてもらう。

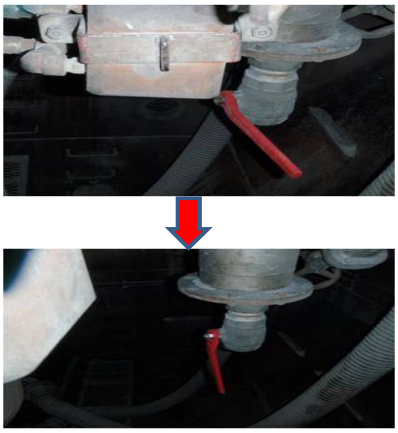
33、炉下ステージ上に降りエアーホースに溜まっている
灰を取り除く為にホースを外します。(図1)
(ホースは2本あります)

34、溜まっていた灰を灰搬送コンベアーの上に流し込む。
又、灰搬送コンベアーの上にクリンカ(灰等の塊)が
あるかどうかを確認し、クリンカがある場合はビニール袋に入れて
サポーターに渡す。
(クリンカがあると再度灰搬送コンベアーを作動した際にクリンカが
隙間に引っかかりコンベアーが停止してしまう恐れがある為)

注意:ホースが重い場合があり体ごと下に持って行かれる可能性が
ある為、必ず安全帯を着用のこと!

35、空になったホースを再度取り付ける(ボルトは4本)

＊作業手順34で灰を流し込み再度持ち上げた時に
まだホースが重かった場合は詰まりの可能性大!!
ホース交換を行わなければいけない!



36、ラダーを使ってボールバルブ付近まで上がり取り付けてある
レンチを開放する。
（ボールバルブは2ヵ所あります）

注意：①片手作業の為、体のバランスに注意しながら作業
を行う事！
②落下防止の為、安全帯を自分の体より上部に
必ずかけること！！

37、開放したボールバルブの中を清掃する為通称「突っつき棒」を
使用し中に溜まっている灰や廃LXを取り除き再度レンチを閉める。

注意：先ほども記載しましたが危険な作業の為「慎重・安全第一」

作業風景

**エアーホース及びボールバルブの点検が終わったら
風箱点検作業に入ります。
（焼却炉風箱点検マニュアル EY-SH-S02参照）**

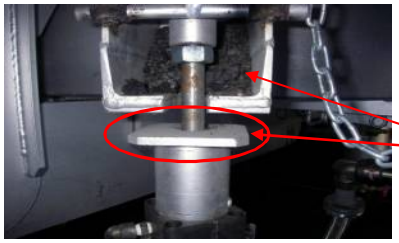
38、全ての点検作業が終わったら使用した工具を忘れないように
持ちだし入缶扉を閉める。(図1)
＊サポーターは入缶者が退出したのを確認後、セットした
投光器を片付けること！

図1

復旧作業

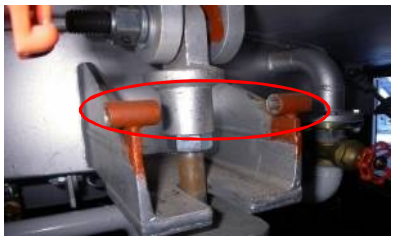
39、退出後、SWのキーロックを解除し矢印で示しているボタン
「灰出し扉　閉」を押して灰出し扉が動作しなくなるまで閉める。

40、油圧シリンダーのフックを解除する(赤マル部分)

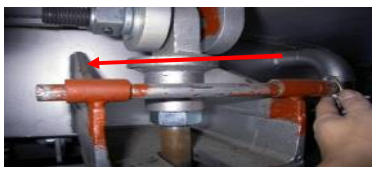


41、手順40で外した油圧シリンダーは左画像のように向きを
合わせてセットする。

注意：　丸の部分は、圧着面になる為この時に異物がのって
いるようであれば除去し灰出し作業した時の灰も取り除く。



42、油圧シリンダー上部にピンを下記の写真の
ように入れる。計6ヵ所　(チェック項目12の逆作業)



43、矢印で示してあるボタン「油圧L　上昇」SWを
数回に分けて押す。
注意：シリンダー圧着を必ず確認する事！

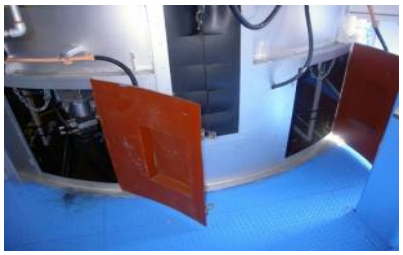
ポイント！
各炉に1個ずつ油圧リミッターがあり
SWを押しても上昇しない時はリミッター
密着部分の灰を落とすと上昇する

44、OPU-501W内の操作した炉の油圧計が
4MPS以上表示している事を確認する。

＊メーターは3個あり
左側＝C炉　中央＝A炉　右側＝B炉
の配置で並んでいます。

45、チェック項目10で外しておいたマグネットロックピンを
元の定位置(赤丸)に戻す。計2カ所

注意：これがしっかりセットされていないと投入作業時に
操作盤が作動しないようになっている！
又、灰出し扉ロックのランプがついているかを確認すること！



46、サイド扉を(6カ所)閉めて、全ての復旧項目を再度確認。

47、焼却炉3Fコンプレッサー置場に行き運転SWを「OFF」にする。
＊OFFにするのをよく忘れる事が多いので要注意！！

48、先ほど停止中だった灰搬送装置SWを再度運転させる。
注意1、灰落としを行ってからコンテナに灰が出切るまでの時間は各炉に
よって異なります。 A炉＝10時間　B炉＝12時間　C炉＝14時間
上記の時間内にコンベアを停止してしまうと灰がコンベア内で詰まって
しまうので帰りのミーティング時の申し送りの際は灰を落とした時間を
しっかりと把握し当日のボードマンに停止時間を伝えて下さい。

注意2、焼却炉灰出し作業が終わったら「手塚作業日報」と「灰落とし兼
投入作業依頼書」に作業時間及び必要記入事項が記載されて
いるか再度チェックすること！

作業終了後には、エアーシャワーを使用しダイオキシン等の暴露を防止すること！！
また、エアーシャワーの使用記録に必ず記録すること！！

作業時の必要書類一覧

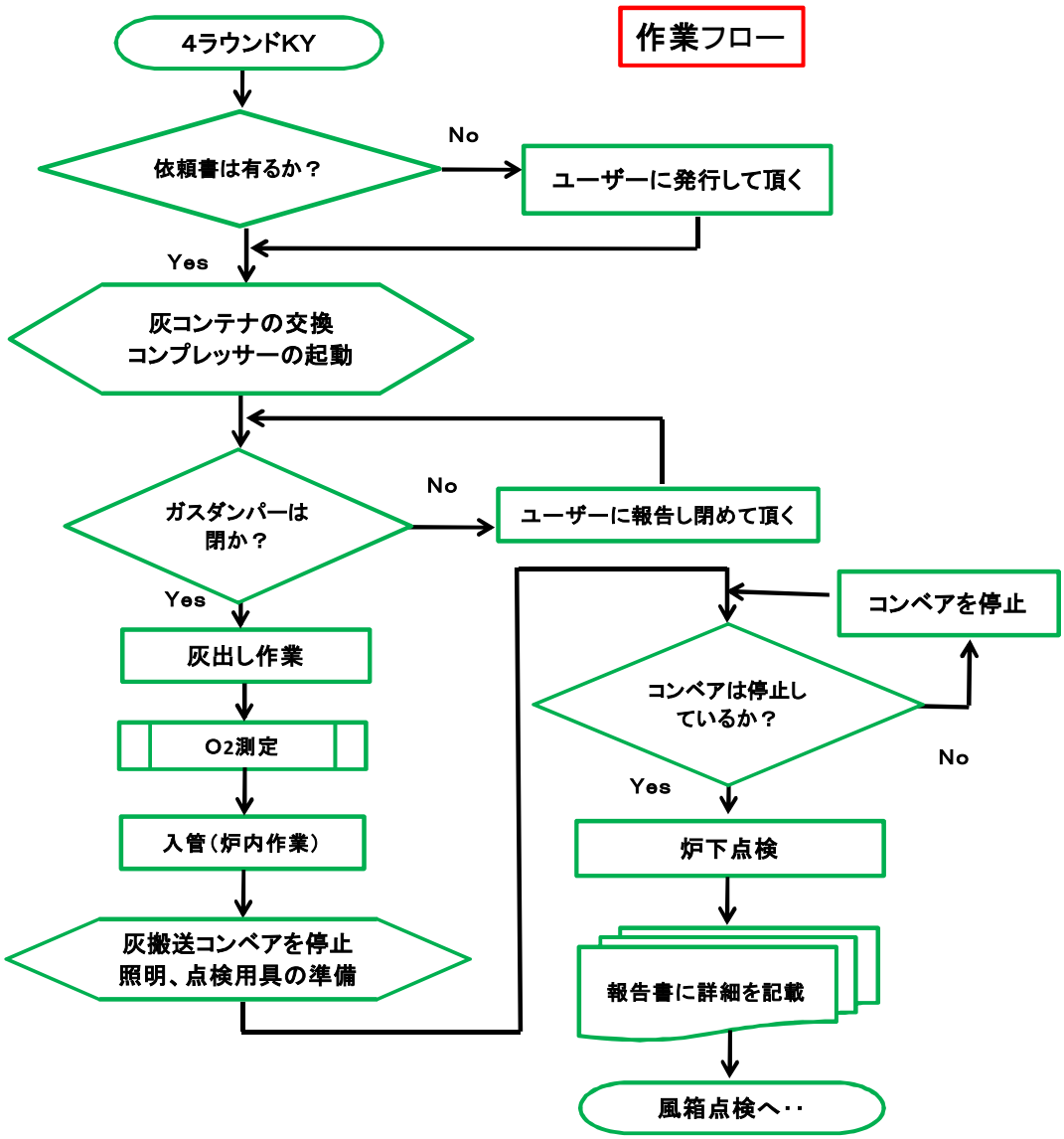
灰出しチェックシート

エアーラインマスク日常点検表

作業報告書(ゼオン用)

作業完了報告書(表)

作業完了報告書(裏)


作業フロー
4ラウンドKY
依頼書は有るか？
No
ユーザーに発行して頂く
Yes
灰コンテナの交換
コンプレッサーの起動
ガスダンパーは
閉か？
No
ユーザーに報告し閉めて頂く
Yes
灰出し作業
O2測定
入管（炉内作業）
灰搬送コンベアを停止
照明、点検用具の準備
コンベアを停止
コンベアは停止し
ているか？
No
Yes
炉下点検
報告書に詳細を記載
風箱点検へ‥

付表1 制定・改定、見直履歴

版	日　　付	内　　容	変更箇所. 見直し記録(変更無しの記録)
1版	2007年5月30日	第1版制定	—
2版	2008年4月22日	第1版改訂	炉下クリーニング作業追加
3版	2009年5月7日	第2版改訂	炉下クリーニング入缶方法変更及び 手順書見直し(09・4・20)
4版	2009年5月27日	第3版改訂	SW誤作動防止の為、キーロック設置
4版	2010年2月5日	見直し	変更箇所なし
5版	2010年3月3日	第4版改訂	10・2・24燃えがら飛散防止枠設置
6版	2010年12月21日	第5版改訂	チェックシート改善後のマニュアルとの相関性を図る為
7版	2011年6月14日	第6版改訂	CO2測定及びCV—505W堆積灰の取り出し方法追加
8版	2011年9月15日	第7版改訂	手順書見直しで文言など若干変更あり
9版	2013年3月1日	第8版改訂	入缶作業安全細則改定に伴い変更(監視人ベスト着用)
10版	2013年7月26日	第9版改訂	灰搬送CV改造工事(自動タイマー設置)
11版	2013年12月19日	第11版改訂	P2保護具着用P追加
12版	2014年2月19日	第12版改訂	サイドマンホールのハンドル開錠施錠追加(ゼオン様が実施)